

Rec. 10 27 MAY 2004

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen



27 MAY 2004

10/536783

PCT/ SE 03 / 0 1 9 6 0

SE03/1960

RECEIVED	
19 JAN 2004	
WIPO	PCT

Intyg  
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Camatec Industriteknik AB, Karlstad SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0203739-8  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-12-16  
Date of filing

Stockholm, 2004-01-09

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Lisa Junegren*  
Lisa Junegren

Avgift  
Fee

PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## ANORDNING VID HASPLING

## TEKNISKT OMRÅDE

Föreliggande uppfinning avser en haspel för användning vid avrullning och  
5 pårullning av hasplingsbara, långsträckta föremål. Haspeln är särskilt lämplig för  
haspling av stålband, men kan även användas för haspling av andra metalliska  
material och material som exempelvis papper, plast och trälaminat. Även vid  
haspling av kablar och andra trådliknande föremål kan en haspel enligt föreliggande  
uppfinning vara användbar. En haspel enligt uppfinningen är i första hand avsedd att  
10 användas i applikationer där de hasplingsbara föremålen kan löpa genom någon  
form av produktionsprocess och där nytt material anbringas på en specifik haspel  
med jämna mellanrum. Haspeln är sålunda inte avsedd för applikationer där samma  
material rullas av och på haspeln som exempelvis en haspel vid fiske.

15 En haspel enligt uppfinningen innehåller en i huvudsak cylinderformigt utsträckande  
stödtyta, ett nav vilket är forbundet med stödtytan för att medge rotation av stödtytan  
runt en axel, en justeranordning som verkar på stödtytan för att härigenom variera  
stödtytans diameter. Uppfinningen avser även en metod för användning av haspeln  
vid avrullning och pårullning av hasplingsbara, bandformade föremål.

20

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

Det är sedan länge känt att hantera långsträckta föremål såsom band och tråd av  
metalliska material genom att rulla ihop dem till rullar, men även papper, kartong,  
tyg, plast, trälaminat och andra material hanteras på detta vis. Under  
25 tillverkningsprocessen ingår vanligtvis flera moment av bearbetning eller  
behandling av materialet varför materialet måste hanteras i fabrik och enkelt kunna  
förflyttas. I början av ett sådant produktionsavsnitt rullas materialet av från en rulle,  
leds genom produktionsavsnittet och rullas åter upp till en rulle i slutändan.

30 En anordning för upprullning eller avrullning av dessa föremål kallas för haspel och  
det förekommer ett flertal olika typer av hasplar på marknaden. För att kunna spänna  
fast eller lossa en rulle, vilken även benämns bobin, ökas och minskas haspeln  
diameter. För att stödja materialet både under hasplingen och den mellanliggande  
hanteringen i fabriken kan en stödjande cylinder invändigt bobinen användas. Denna  
35 cylinder läses fast utväntigt haspeln genom expandering av haspeln s diameter.

2002-12-16

Huvudfaxen Klassan

De invändigt stödjande cylindrarna har förhållandevis låg mått noggrannhet varför hasplarna behöver kunna ta ett viss mått av diametervariation. Hos flertalet av dagens kända hasplar görs detta genom ett avancerat system av kilar vilka kan liknas vid segment som tillsammans ger en cirkulär cylindrisk form. Kilarna är monterade runt en axel med ökande diameter och diametervariationen åstadkoms genom en transversell förflyttning av kilarna längs axeln. Hasplar av detta slag har ofta förhållandevis stora reglerområden vilket i detta sammanhang motsvarar en diametervariation av omkring 100 mm. Exempel på kända anordningar enligt ovanstående kan ses i DE 2659344, FR2342107 och US 4953806.

10

15

Gemensamt för de flesta av dessa hasplar är att de består av ett stort antal rörliga delar varför de är förhållandevis komplicerade att både använda, underhålla och reparera. På grund av komplexiteten hos dessa kända anordningar är de relativt dyra i inköp, de har en begränsad livslängd och de utgör som regel stora, tunga pjäser som inte enkelt läter sig flyttas varför många av dem har ett förhållandevis begränsat användningsområde.

20

I DE 3119868 visas en annan typ av haspel som är enklare i sin uppbyggnad än de ovan nämnda hasplarna. Haspeln består av två skänklar som är ledat fästade i ett centralt parti i vilket även är anordnat en hydrauliskt manövrerad kil. Genom en radiell förflyttning av kilen påverkas skänklarna varvid haspels diameter förändras. Denna haspel har ett förhållandevis begränsat reglerområde.

#### KORT BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

25

30

Det är ett ändamål med föreliggande uppfinning att eliminera eller åtminstone minimera ovan nämnda problem. Det åstadkoms med en haspel innehållande en sig i huvudsak cylinderformigt utsträckande stödtyta, ett nav anordnat att rotera runt en axel för att medge rotation av stödtytan runt närmsta axel, en justeranordning anordnad att samverka med stödtytan för att härigenom kunna variera stödtytans diameter. Haspeln kännetecknas av att stödtytan är anordnad vid ett böjligt element som utgörs av ett i omkretsled sammanhängande stycke och att justeranordningen är anordnad att påverka närmsta stödtyta så att dess form förändras, varigenom stödtytans diameter varieras.

35

Tack vare uppfinningen erhålls en haspel med ett väsentligen enklare handhavande än idag kända hasplar. Haspeln utgörs av ett fåtal rörliga delar vilket bidrar till att en förlängd livslängd erhålls. Ett fåtal rörliga delar ger också den fördelen att

underhållsbehovet minskar vilket gör haspeln billigare att använda. Haspeln kan även tillverkas billigare än idag kända anordningar. Om haspeln skulle behöva repareras så att den behöver ersättas med en ny kan man med ett enkelt handgrepp byta haspel på mycket kort tid vilket är en produktionsekonomiskt sett viktig aspekt av uppföringen. Reparation av befintliga hasplar kräver som regel stopptider uppemot 8 timmar medan en uppföringenenlig haspel endast fordrar en stopptid mellan 20 min - 1 timme tack vare att man enkelt kan byta haspel.

Haspelutformningen bidrar också till att samma haspel kan användas för flera ändamål genom ett modulsystem vilket är ytterligare en produktionsekonomisk fördel.

#### KORT FIGURBESKRIVNING

Uppfinningen kommer i det följande att beskrivas i mer detalj med hänvisning till de bifogade ritningsfigurerna, i vilka:

15 Fig. 1a visar en haspel enligt en föredragen utföringsform,  
 Fig. 1b visar en schematisk haspel med beteckningar för beräkning av  
 öppningens utsträckning,  
 Fig. 2 visar ett radiellt tvärsnitt av en haspel enligt en föredragen utföringsform,  
 Fig. 3 visar ett axiellt längdsnitt av en haspel enligt en föredragen  
 20 utföringsform,  
 Fig. 4 visar ett radiellt tvärslitt av en haspel enligt en alternativ utföringsform,  
 Fig. 5 visar ett axiellt längdsnitt av en stödtyta,  
 Fig. 6 visar ett radiellt tvärslitt av en alternativ utföringsform,  
 Fig. 7 visar ett radiellt tvärslitt av en alternativ utföringsform,  
 25 Fig. 8 visar ett radiellt tvärslitt av en alternativ utföringsform, och  
 Fig. 9 visar ett bandnyp.

#### DETALJERAD FIGURBESKRIVNING

Som inledningsvis angavs är en uppföringenenlig haspel särskilt lämplig för  
 30 haspling av bandformade föremål, exempelvis stålband. Stålband tillverkas i bredder  
 från några få mm upp till omkring 1 m och i tjocklekar från några få µm upp till  
 flera mm. Merparten av de stålband som tillverkas görs i bredder inom ett intervall  
 av 100-350 mm och normalvikten på en bobin ligger inom ett intervall av 2,5-6 ton.  
 I den följande beskrivningen är beskrivet en haspel i en storlek avsedd att användas  
 35 vid tillverkning av band i dessa bredder och tjocklekar men en uppföringenenlig  
 haspel kan givetvis tillverkas i olika storlekar för olika bandbredder och laster.

5

10

20

25

30

35

I fig. 1a visas en haspel 1 enligt en föredragen utföringsform. I likhet med kända anordningar är haspeln anordnad att rotera runt en geometrisk axel 4. I en variant av uppfinningen kan haspeln 1 vara anordnad att rotera med en roterbart lagrad fysisk axel 40. I detta fall är haspeln 1 fast forbunden med den fysiska axeln 40. I figur 3 antyds hur den fysiska axeln 40 kan vara lagrad och hur drivningen kan vara anordnad. I en annan variant av uppfinningen utgör den fysiska axeln 40 en stationär axel som haspeln 1 är anordnad att rotera runt. I detta fall är haspeln 1 lagrad på axeln 40 för att kunna rotera i förhållande till denna. Eventuellt är haspeln 1 försedd med någon form av bromsande anordning. En haspel av detta slag kan endast användas vid avhaspling. Hur haspeln bringas till rotation kommer inte närmare att beskrivas då detta inte utgör något väsentligt särdrag i uppfinningen.

Haspeln innehåller en stödtyta 2 som är anordnad vid ett böjligt element 20 vilket utgörs av ett sammanhängande plåtsvep. Haspeln innehåller även två stödringar 3', 3'' vilka är anordnade vid en inre yta 21 invändigt det böjliga elementet 20 väsentligen parallellt med haspelnas rotationsriktning, samt en justeranordningen 60 för justering av haspelnas diameter. Ett av särdragene enligt utföringsformen består i att haspeln har en öppning 5 i axiell led som sträcker sig genom det böjliga elementet 20 och stödringarna 3', 3''. Genom att påverka det böjliga elementet 20 med en kraft från justeranordningen 60 är det möjligt att variera stödtytans 2 diameter D. Bredden b på öppningen 5 avgörs primärt av haspelnas reglerområde, dvs. dess diametervariation D1-D2 och sekundärt av bredden på den traverskrok som används för att lyfta en bobin. Det ska förstås att det är en fördel att begränsa bredden b på öppningen 5 då det bidrar till haspelnas funktion och hållfasthet.

Genom sambandet för beräkning av omkretsen ( $O = \pi D$ ), där O är haspelnas omkrets och D är haspelnas diameter, kan ett uttryck erhållas för att beräkna utsträckningen b på öppningen 5 i beroende av haspelnas diametervariation (D1-D2), där D1 är haspelnas största diameter i reglerområdet (maximalt expanderad haspel) och D2 är haspelnas minsta diameter i reglerområdet (maximalt komprimerad haspel), se fig. 1b. Vid maximalt expanderad haspel utgörs omkretsen av den sammanlagda utsträckningen av stödtytan a och öppningen b så att  $a + b = \pi \times D1$ . När haspeln är maximalt komprimerad utgörs omkretsen som minst endast av stödtytans utsträckning (a) så att  $a = \pi \times D2$ . Öppningens 5 minsta utsträckning b i omkretsled av nämnda stödtyta 2 i förhållande till diametervariationen D1-D2 hos haspeln 1 kan således beräknas genom sambandet  $b = \pi(D1-D2)$ .

För en haspel med ett reglerområde där ytterdiametern, dvs. diametern på stödytans utsida, varieras mellan 475-515 mm, företrädesvis 480-510 mm och än mer föredraget 485-502 mm kan den minsta utsträckningen  $b$  på öppningen 5 beräknas enligt följande:

5  $b = \pi(D_1 - D_2) \Rightarrow b = \pi(515 - 475); b = 125 \text{ mm.}$

En öppning med denna längd motsvarar en vinkel av cirka 88°.

I fig. 2 visas en sidovy av en haspel 1 enligt en föredraget utföringsform. I figuren är haspeln orienterad med öppningen 5 uppåt. Förutom att öppningen 5 är en förutsättning för att kunna variera haspelnas diameter  $D$  underlättar den också arbetet med att lyfta på och av en bobin på haspeln genom att det är möjligt att föra in den traverskrok som bobinen hänger på i öppningen 5. Öppningen möjliggör också ett påhaspelutförande för vilket haspeln förses med ett bandnyp vilket kommer att beskrivas längre fram.

15

I ett fördelaktigt utförande är det böjliga elementet 20 tillverkat i ett elastiskt material. Olika metalliska material men även polymerer kan användas. Materialvalet anpassas till aktuell belastning på haspeln. Det böjliga elementet 20 är anordnat utväntigt stödringarna 3', 3'' genom en förspänning, vilket innebär att det är tillverkat så att dess diameter är något mindre än stödringarnas 3', 3'' diameter i helt komprimerat läge. Vid montering krängs det böjliga elementet 20 isär något så att det sitter fast omkring stödringarna 3', 3'' med fjädrande kraft. Det böjliga elementet 20 är vidare försedd med spår på insidan vari stödringarna är anordnade att löpa vilket visas utförligare i fig. 3 och 6. Det böjliga elementet 20 är sålunda fritt rörlig i cirkulär led omkring stödringarna 3', 3''.

25

20

30

Stödringarna 3', 3'' tillverkas företrädesvis genom gjutning, exempelvis gjutstål av typen SS 1581 eller en annan sort med liknande egenskaper. Beroende av applikationsområde och belastning kan givetvis andra elastiska material användas. I figuren är det endast den främre av de två stödringarna som ses, här med hänvisningssiffra 3'.

35

Stödringen 3' utgörs till största delen av en långsträckt skänkel 9 men kan även vara i ett utförande med två skänklar vilket kan ses i figur 4. I ett fördelaktigt utförande innehållar stödringen 3' navet 8 samt företrädesvis även ingreppsorganen (H, H'). Navet 8, skänkeln 9 samt ingreppsorganen (H, H') är förbundna med varandra och företrädesvis integrerade. Stödringen 3 har en i huvudsak cirkulär form med en

öppning 5' i det övre partiet. Stödringen 3 har en utsträckning i omkretsled som i ett fördelaktigt utförande understiger utsträckningen hos det böjliga elementet 20. Vid komprimering av haspeln kommer det böjliga elementet 20 och stödringen 3 att röra sig relativt varandra. Den relativa rörelsen ökar proportionerligt längs stödringen 3' i riktning från navet 8 ut till skänkelns ände 90 så att skänkelns ände 90 närmar sig stödytans kant 50 vid öppningen 5. Rörelsen sker genom en glidning mellan det böjliga elementet 20 och stödringen 3. Det är en fördel att anpassa utsträckningen på stödringens skänkel 9 så att skänkeln tillåts bli så lång som möjligt utan att stödringen 3 för den skull kommer att sticka ut i öppningen 5 vid komprimeringen. Detta uppnås om avståndet s från skänkelns ände 90 till kanten 50 invid stödytans öppning 5 är väsentligen lika stort som utsträckningen b i omkretsled av nämnda stödyta 2.

Stödringen 3 karaktäriseras av att navet 8 är forbundet med stödringen 3 i anslutning till stödringens ena ände 91 varvid skänkeln 9 erhåller en så lång utsträckning som möjligt i stödringens omkretsled. Härigenom erhålls en haspel med maximal diametervariation. Navet 8 formar en ring som konstruerats för att passa runt axeln 4. Navet 8 är forbundet med stödringen 3' genom ett midjeparti 18. Midjepartiet 18 är format för att minimera spänningskoncentrationer. Formen på midjepartiet påverkas också av hur kraftansättningasanordningen 6 är forbunden med stödringen 3' och givetvis är midjepartiet dimensionerat för att motstå de belastningar som uppträder både i form av tyngden från en bobin och även i form av belastning från kraftansättningasanordningen 6. I den yttre delen av midjepartiet 18 är anordnat ett ingreppsorgan, här i form av ett hål H, vari en axeltapp 10 är fäst. Hålet H är så placerat att erforderlig godsmängd erhålls omkring hålet H i stödringen 3' och midjepartiet 18 så att ingen elastisk deformation uppträder i materialet då haspeln 1 belastas. Axeltappen 10 är forbunden med kraftansättningasanordningen 6 vilken härigenom är forbundet med navet 8. Givetvis kan ingreppsorganen utgöras av andra anordningar än hål exempelvis gafflar, spår eller ledar

Huvuddelen av stödringen 3 utgörs sålunda av den längsträckta skänkeln 9. Skänkelns ände 90 bildar stödringens 3 andra ände vilken är försedd med motsvarande ingreppsorgan H' för infästning av kraftansättningasanordningen 6. Det är fördelaktigt ur funktionshänseende och även ur hållfasthetssynpunkt om ingreppsorganen H, H' är placerade i nära anslutning till stödringens ändar.

5

Stödringens båda änder 90, 91 är således förbundna med varandra genom en kraftansättningasanordning 6, som i det här fallet utgörs av en hydrauliskt manövrerad kolv, vilken är en standardkomponent och inte utgör del av uppfinningstanken. Det är således möjligt att tänka sig andra anordningar än hydrauliska kolvar för detta ändamål. Exempelvis kan pneumatiska kolvar, domkrafter, mekaniska anspänningasanordningar såsom manuellt eller maskinellt reglerade kilar användas.

10

Det är i första hand haspelns stödringar 3, 3' som har till uppgift att bär lasten från en bobin medan det böjliga elementet 20 bidrar till att fördela ut lasten över stödringarna.

15

I fig. 3 visas ett axiellt längdsnitt av en haspel 1 enligt den föredragna utföringsformen där haspeln är monterad på en axel 4. I figuren visas hur det böjliga elementet 20 är anordnat utväntigt två stödringar 3', 3'' som löper i spår 7', 7'' på det böjliga elementets insida. Spåren 7', 7'' är anordnade i ett plan väsentligen parallellt med haspelns rotationsriktning. I figuren ses också kraftansättningasanordningen 6 som är symmetriskt placerad mellan de båda stödringarna 3', 3'' och förbunden med båda stödringarna genom en axeltapp 10. Utväntigt axeltappen finns ett distansrör 11. Omkring axeln 4 är anordnat en hylsa 13 för fastsättning av stödringarna 3', 3'' omkring axeln 4. Stödringarna 3', 3'' är anordnade i hylsans 13 båda änder och anbringas enkelt genom att respektive stödrings nav 8 tråds på hylsan från vardera håll varigenom hylsan kommer att löpa genom navens centralt belägna hål. Hylsan är formmässigt avpassad mot axeln och läses fast på axeln med någon form av låsanordning 12 exempelvis en mekanisk bussning, ett kilförband, bomförband, läsbleck eller en låsskruv. Det är vidare möjligt att utforma i första hand en avhaspel så att den roterar runt en stillstående axel varför haspeln inte läses fast på axeln. I detta fall utformas haspeln med lager och anordningar för att på ett kontrollerat sätt kunna rotera runt axeln.

20

25

30

35

Som tidigare nämnts är det fördelaktigt att utforma haspeln så att det böjliga elementet 20 sitter fast runt stödringarna 3, 3' med fjädrande kraft. För att åstadkomma detta är det böjliga elementet 20 tillverkat så att det ges ett neutralläge, dvs. ett obelastat läge, vid en invändig diameter som är mindre än stödringarnas utväntiga diameter när stödringarna 3, 3' intar sin minsta diameter i reglerområdet, lämpligen 2-10 mm mindre.

Vid reglering av haspelns diameter påverkas det böjliga elementet 20 av kraften från kraftansättningsanordningen 6 via stödringarna 3', 3'' genom att kraften från kraftansättningsanordningen 6 pressar isär eller drar ihop stödringarna 3', 3''. Det är en fördel att ge det böjliga elementet 20 en så slank utformning som möjligt, dvs. att minimera godstjockleken T, så att det böjliga elementet 20 tillåts följa stödringarnas rörelser utan att någon plastisk deformation i materialet uppstår. I den föredragna utföringsformen är det böjliga elementet tillverkat av ett stål i en kvalitet benämnd Weldox 700. För en haspel med ett reglerområde enligt ovan kan lämpligen godstjockleken T hållas i ett intervall där  $10 \text{ mm} < T < 20 \text{ mm}$ , företrädesvis  $12 \text{ mm} < T < 18 \text{ mm}$  och än mer föredraget är  $14 \text{ mm} < T < 16 \text{ mm}$ .

Fackmannen inser att ett böjligt element 20 med större godstjocklek T ger upphov till ett större böjmotstånd vilket innebär att mer kraft åtgår till reglering av haspelns diameter. Det inses också att diametervariationen påverkar det böjliga elementets 20 godstjocklek T så att en större diametervariation fordrar ett böjligt element 20 med tunnare godstjocklek för att undvika plastisk deformation av materialet. En viktig aspekt är förstås att det böjliga elementet 20 ska fördela belastningen över stödringarna och för detta fordras en viss godstjocklek. Det inses också att en större godstjocklek inkräktar på diametervariationen.

För en haspel i den valda storleken är det lämpligt att stödtytan ges en axiell utsträckning i ett intervall av  $370-430 \text{ mm}$ , företrädesvis  $385-415 \text{ mm}$  och mest föredraget omkring  $400 \text{ mm}$ .

I den föredragna utföringsformen är det en fördel om det böjliga elementet 20 och stödringarna 3', 3'' har sina neutralläge, dvs. sina obelastade lägen, vid olika diameter. Det böjliga elementet 20 kan lämpligen ha sitt neutrallager vid en diameter som är något mindre än haspelns 1 angivna minsta diameter i reglerområdet. För att erhålla en haspel med så stort reglerområde som möjligt är det fördelaktigt att ge stödringarna 3', 3'' ett neutralläge vid en diameter mitt i reglerområdet. Stödringens fjädrande egenskaper utnyttjas härigenom både för att minska och öka diametern. Vid användning av haspeln har det visat sig att det är en fördel att anspänna haspeln vid en diameter så nära stödringarnas neutralläge som möjligt då detta har en positiv inverkan på haspelns livslängd. Fackmannen inser dock att i de fall att mindre reglerområden kan accepteras kan man låta neutralläget utgöras av något av reglerområdets ändlägen. Uppfinningen omfattar naturligtvis hasplar där reglering av diametern sker med en fjädrande rörelse i en riktning dvs.

från en minsta eller största diameter och tillbaka. En sådan haspel kan exempelvis användas om en mindre diametervariation kan accepteras.

Kännetecknande för haspeln 1 i den föredragna utföringsformen är att regleringen av haspelnas diameter sker under inverkan av kraftansättningsanordningen 6 vilken orsakar en elastisk deformation av materialet i det böjliga elementet 20 och stödringarna 3', 3''. Då kraften från kraftansättningsanordningen 6 avtar återfjädrar materialet så att stödringarna 3', 3'' strävar efter att återgå till obelastat läge. Detta sker både från expanderat och komprimerat läge. På samma sätt strävar det böjliga elementet 20 efter att återgå till sitt obelastade läge varför den fjädrande kraften säkerställer att det böjliga elementet 20 följer stödringarnas 3', 3'' rörelse.

I den föredragna utföringsformen är det böjliga elementet 20 försprånt över stödringarna 3, 3' och fjädrar med dessa vid reglering av haspelnas diameter utan att deformeras plastiskt. En haspel enligt uppförningen är dock inte begränsad till att de böjliga elementet 20 är försprånt utan uppförningen omfattar även ett böjligt element som inte är försprånt.

Vidare är det en fördel att det böjliga elementet 20 och stödringarna 3', 3'' inte är förbundna sinsemellan utan att reglering av haspelnas diameter sker som en relativ rörelse i cirkulär led mellan det böjliga elementet 20 och de båda stödringarna 3', 3'' för att undvika onödiga spänningar i materialet.

Fackmannen inser vidare att eftersom diametervariationen är kopplad till en elastisk deformation i materialet så är diametervariationen beroende av haspelnas storlek. En haspel med en liten diameter har ett mindre reglerområde än en haspel med en större diameter. Vidare inses att en haspel med liten diameter där stödringen är i ett material med låg E-modul kan ha ett större reglerområde än en haspel med större diameter men med en högre E-modul.

Fig. 4 visar en sidovy av en haspel 1 enligt en alternativ utföringsform, där skillnaden består i att stödringen 3' getts en symmetrisk utformning. Då haspeln hänger fritt på axeln blir stödringen orienterad så att navet 8 och midjepartiet 18 pekar i huvudsak lodrätt nedåt och är omgivet av två i huvudsak lika långa skänklar 9, 9' på ömse sidor vilka strävar uppå längs insidan av det böjliga elementet 20. Kraftansättningsanordningen 6 är symmetriskt förbunden med skänklarna 9, 9' i nära anslutning till deras övre ändar i likhet med den föredragna utföringsformen.

Denna utföringsform medger inte ett lika stort reglerområde som en haspel enligt den föredragna utföringsformen i figur 2. Det skall förstås att uppförningen täcker in en godtycklig placering av navet 8 längs stödtytans utsträckning i omkretsled. För störst reglerområde har dock den föredragna utföringsformen visat sig bäst.

5 Fig. 5 visar ett axiellt längdsnitt av ett böjligt element 20, där de båda spåren 7', 7'' i vilka stödringarna 3', 3'' är avsedda att löpa syns tydligt. För en haspel i den valda storleken har spåren lämpligen en bredd B av 30-31 mm och ett djup d av 5 mm. Det är fördelaktigt att de båda spåren 7', 7'' för stödringarna 3', 3'' är symmetriskt placerade, här på ett inbördes avstånd A av omkring 230 mm räknat från spårens 10 ytterkanter.

Tack vare att det böjliga elementet 20 är försprånt till en mindre diameter än stödringarnas 3', 3'' minsta diameter i reglerområdet kan dessa spår 7', 7'' löpa runt hela det böjliga elementet 20. Detta medför en tillverkningsmässig fördel genom att det böjliga elementet 20 i ett första läge utgörs av en i omkretsled sluten cylinder som förses med de invändiga spåren 7', 7'' genom en bearbetningsoperation, varefter cylindern skärs upp i axiell led för att bilda den öppning 5' som fordras för att kunna variera diametern. Det böjliga elementet kan även vara tillverkat av ett ämnesrör, formad plåt, gjutet rör eller liknande.

20 Fig. 6 visar en sidovy av ytterligare en alternativ utföringsform där haspeln 1 saknar stödringar 3, 3'. I denna variant är det böjliga elementet 20 i sig själv lastbärande vilket medför att godstjockleken måste ökas. Kraftansättningsanordningen 6 är förbunden med ingreppsorganen H, H', vilka är anordnade i varsitt segment 14, 14' 25 av en stödring vilka är fast förbundna med det böjliga elementet 20. Denna variant av uppförningen ger en haspel som, i en bestämd storlek och för en bestämd belastning, får ett mindre reglerområde för diametervariation än en haspel enligt den föredragna utföringsformen.

30 Fackmannen inser vidare att en haspel 1 avsedd att användas i en applikation med små laster inte nödvändigtvis behöver utrustas med invändiga stödringar. I ett sådant fall kan det böjliga elementet 20 bibehållas slankt och en haspel enligt denna utföringsform kan erhålla ett förhållandevis brett reglerområde.

35 Fig. 7 visar en sidovy av ännu en alternativ utföringsform. Även denna variant saknar stödringar 3, 3' varför det böjliga elementet 20 även i detta fall gjorts lastbärande. Denna variant är försedd med två nav 8, 8' vilka är förbundna med det

P1718

Synell Patenttjanst

Ink. i Patent- och reg. varvet

- 12- 16

Huvudkassan

böjliga elementet 20 på sin sida av dess öppning 5. Diametervariationen åstadkoms med en kraftansättningsanordning 6 forbunden med naven på samma sätt som tidigare.

5 Fig. 8 visar ytterligare en sidovy av en alternativ utföringsform där kraftansättningsanordningen 6 består av en manövrerbar kil som förskjuts i radiell led. Kilen samverkar med ingreppsorganen 11, 11' varigenom de båda skänklarna 9, 9' kommer att påverkas så att stödtytans 2 diameter kan varieras. Eventuellt kan kilex 6 vara försedd med spår i vilka ingreppsorganen löper. Härigenom kan haspeln även komprimeras utifrån ett neutralläge hos stödringen 3'.

10 Vid påhaspling av tunna material kan materialet enklast tejpas fast på stödtytan eller på en anbringad stödring. Tjockare material däremot fordrar en kraftigare 15 fastsättning och för detta kan haspeln förses med ett bandnyp 15, vilket visas i figur 9. Bandnypet 15 monteras invändigt det böjliga elementet 20 mellan de båda stödringarna 3', 3'' i anslutning till öppningen 5 och fungerar enligt 20 hävstångsprincipen genom en fjädrande anordning 22. Vid komprimering av haspeln kommer bandnypet 15 att påverkas av kraftansättningsanordningen 6 så att en spalt skapas mellan det böjliga elementets inre yta 21 och en stång 23 hos bandnypet 15 som löper axiellt längs med öppningen 5 där materialet kan trådas in. När sedan 25 haspeln 1 expanderas upphör påverkan från kraftansättningsanordningen 6 på bandnypet 15 varigenom bandnypet återfjädrar så att bandet läses fast mellan det böjliga elementets inre yta 21 och den längsgående stången. Vidare innefattar bandnypet en rundad stång 24 som är placerad i axiell led i öppningen 5 vars uppgift är att bilda en mjuk övergång mellan stödtytan 2 och bandnypet 15 för att undvika att 30 det upphasplade materialet bockas över stödtytans kant. För att inte riskera att det böjliga elementet 20 fläks ut av den kraft som bandet orsakar vid upprullningen är det en fördel om det böjliga elementet 20 är fast forbunden med stödringen 3 i anslutning till den ände där bandnypet 15 är anordnat.

#### ALTERNATIVA UTFÖRINGSFORMER

35 Uppfinningen begränsas inte av vad som ovan beskrivits, utan kan varieras inom ramarna för de efterföljande patentkraven. Det inses exempelvis att antalet stödringar, vilka företrädesvis är minst två stycken, kan varieras i beroende av haspelns axiella utsträckning och det inses att smala hasplar kan klara sig med en stödning medan bredare hasplar kan vara försedda med uppemot 4-6 stödringar. Vidare är det tänkbart att utforma stödringarna med en väsentlig axiell utsträckning

och minska den radiella utsträckningen, dvs. tjockleken, varigenom två stödringar kan ersättas med något som kan liknas vid ytterligare ett böjligt element. Haspeln kommer då att innefatta ett yttre böjligt element 20 vid vilken stödyan 2 är anordnad samt ett inre böjligt element som ersätter stödringarna. Det inre och det yttre böjliga elementet skall givetvis vara förliga sinsemellan i cirkulär led på samma sätt som i det fall stödringar används.

Det är tänkbart att utforma det böjliga elementet 20 med sitt neutrallager godtyckligt inom reglerområdet vilket skulle kunna innebära att det böjliga elementets neutrallager sammanfaller med stödringarnas 3, 3' neutrallager. I en sådan variant av anordningen förses stödyan 2 med någon form av klackar eller stoppanordningar (ej visade) i spårens 7', 7'' ändar vilka syftar till att dra med sig stödyan 2 då haspelnas diameter ska regleras till att bli mindre än den diameter som utgör stödytans 2 neutrallager.

Uppfinningstanken innehåller även hasplar där öppningen 5 är förhållandevis smal. Stödyan 2 och det böjliga elementet 20 ges en cirkulär utsträckning som medför att det böjliga elementets 20 ena ände 50 kommer att överlappa den motstående änden på andra sidan av öppningen 5 då haspeln komprimeras.

Vid anläggningar där man inte fordrar att materialet rullas upp på en invändig stödcylinder är det tänkbart att använda påhasplar med ett mindre område för diametervariation. Då kan man enklast ansätta haspeln i sitt fullt expanderade läge varefter materialet rullas upp. När upprullningen är klar komprimeras haspeln för att kunna avlägsna bobinen.

Haspelutformningen bidrar till att samma haspel kan användas för flera ändamål. Genom ett modulsystem kan en avhaspel enkelt kompletteras för att fungera som påhaspel genom att det böjliga elementet 20 förses med ett bandnyp 15 enligt ovan. Vidare kan hylsan 13 ges en symmetrisk form invändigt varmed en och samma haspel kan användas som både höger och vänsterhängd haspel (gäller i första hand påhasplar).

Modulsystemet innehåller även att kunna använda olika bredder på stödytor 2. Härigenom är det enkelt att anpassa haspeln till olika breda material. Det är också tänkbart att använda nav med flera sammankopplade stödringar för ökad utsträckning i axiell led.

Lik. t. författ. (ca 5 reg. nummer)

2002-12-16

Från: Patenttjansten

5

Uppfinningstanken innehåller även att förse befintliga haspilar med ett böjligt element för att erhålla en haspel med en sammanhängande stödtyta. Det böjliga elementet kan anbringas med fjädrande kraft utvändigt de kilar eller liknande anordningar som i ursprungligt utförande utgör den stödjande yta varpå en invändig stödring hos en bobin anbringas. På detta vis kan befintliga haspilar också användas utan att bobinen fordrar att invändiga stödringar används.

#### ANVÄNDNING AV HASPELN

10

Uppfinningen innehåller även en metod för att reglera haspelns diameter. För att reglera haspelns 1 diameter utgår man från ett neutralläge där haspelns stödring 3 är obelastad, dvs. inga krafter verkar på den. Utifrån detta läge kan man antingen komprimera eller expandera haspeln för att förändra dess diameter. Det totala reglerområdet utgörs av de båda ändlägena för komprimering respektive expansion. Metoden kännetecknas av att justeranordningen 6 genom kraftpåverkan orsakar en formförändring hos stödtytan 2 genom en elastisk deformation av materialet i det böjliga elementet 20 och stödringarna 3', 3''.

15

20

Stödringens 3 utformning leder till att den inte formförändras nämnvärt i partiet vid navet 8 utan den elastiska deformationen uppstår i den längsträckta skänkeln 9. Detta bidrar till en ökad livslängd samt medför en rad fördelar vid drift, exempelvis utnyttjas materialets inneboende fjädrande kraft för reglering vilket bidrar till minskat energibehov. En fördel erhålls också av det faktum att om ett haveri skulle inträffa och man vill avlägsna en bobin från haspeln så kommer haspeln att fjädra tillbaka mot sitt avspända läge så fort som reglerkraften avtar/den mekaniska enheten avlägsnas, vilket utgör en viktig säkerhetsaspekt.

25

30

Användningen av en uppfinningenslig haspel i en föredragen utföringsform enligt beskrivningen i figur 2 för avrullning av material kan delas in i tre steg. I ett första steg komprimeras haspeln 1 varefter en bobin placeras på haspeln 1. Sedan expanderas haspeln 1 varvid bobinen kommer att sitta fast på haspeln genom kontakt med haspelns stödtyta 2. I ett andra steg rullas det upphasplade materialet av från haspeln 1. I ett tredje steg komprimeras haspeln 1 varvid en eventuell stödcylinder från bobinen kan lyftas av från haspeln.

35

Vid användning av en haspel 1 för pårullning utrustas haspeln med ett bandnyp 15 vilket visas schematiskt i figur 2. Pårullningen kan lämpligen gå till så att den

5

främre änden av ett hasplingsbart föremål i ett första steg fästs i nypet 15 varefter haspeln komprimeras. Därefter roteras haspeln åtminstone ett varv runt axeln 4 varvid det hasplingsbara föremålet lindas upp på haspeln. Sedan expanderas haspeln varvid det hasplingsbara föremålet bringas till anliggning mot haspelns stödyta 2. I ett andra steg rullas det hasplingsbara föremålet upp på haspeln och i ett tredje steg komprimeras haspeln varvid det upphasplade föremålet kan avlägsnas från haspeln.

## PATENTKRAV

1. Haspel (1) för användning vid påullning eller avrullning av hasplingsbara, bandformade föremål såsom stålband innehållande en sig i huvudsak cylinderformigt utsträckande stödya (2), ett nav (8) anordnat att rotera runt en axel (4) för att medge rotation av stödyan (2) runt närmsta axel (4), en justeranordning (60) anordnad att samverka med stödyan (2) för att härigenom kunna variera stödytans diameter ( $D_1$ ) kännetecknad av att stödyan (2) är anordnad vid ett böjligt element (20) som utgörs av ett i omkretsled sammanhängande stycke och att justeranordningen (60) är anordnad att påverka närmsta stödya (2) så att dess form förändras, varigenom stödytans diameter ( $D$ ) varieras.
2. Haspel enligt patentkrav 1 kännetecknad av att närmsta stödya (2) sammantaget utgör åtminstone  $270^\circ$  av utsträckningen i omkretsled av närmsta stödya (2)
3. Haspel enligt patentkrav 1 eller 2 kännetecknad av att närmsta stödya (2) innehållar en i axiell led genomgående öppning (5)
4. Haspel enligt patentkrav 3 kännetecknad av att närmsta öppning (5) har en utsträckning (b) i omkretsled av närmsta stödya (2) som står i proportion till en diametervariation ( $D_1-D_2$ ) hos haspeln (1) så att  $b = \pi(D_1-D_2)$ .
5. Haspel enligt något av ovanstående patentkrav kännetecknad av att justeranordningen (60) innehåller en kraftansättningsanordning (6) som är anordnad att påverka stödyan med en kraft vars kraftkomposant ( $F$ ) utgör en korda i en imaginär cirkel vars yta sammanfaller med närmsta stödya.
6. Haspel enligt patentkrav 5 kännetecknad av att kraftansättningsanordningen (6) samverkar med åtminstone ett ingreppsorgan ( $H, H', 10, 10', 11, 11', 14, 14'$ ) vilka är forbundna med närmsta böjliga element (20) och där ingreppssorganen är placerade invändigt närmsta böjliga element (20).
7. Haspel enligt patentkrav 6 kännetecknad av att kraftansättningsanordningen (6) samverkar med närmsta ingreppsorgan ( $H, H', 10, 10', 11, 11', 14, 14'$ )

genom åtminstone en pivoterbar infästning.

8. Haspel enligt något av ovanstående patentkrav **kännetecknad av** att den  
5 innehåller åtminstone en med en öppning (5') försedd stödring (3') anordnad  
invändigt stödtytan (2) där stödringen åtminstone till del anligger mot en inre yta  
(21) av det böjliga elementet (20) varvid stödringen (3) företrädesvis är  
väsentligen parallell med ett radiellt tvärsnitt av stödtytan (2).
9. Haspel enligt patentkrav 8 **kännetecknad av** att stödringen (3') utgörs av  
10 åtminstone en långsträckt skänkel (9, 9') och innehåller nämnda nav (8), samt  
företrädesvis nämnda ingreppsorgan (H, H', 10, 10') vilka är förbundna med  
varandra och företrädesvis integrerade.
10. Haspel enligt patentkrav 9 **kännetecknad av** att stödringen (3) är anordnad att  
15 löpa i ett spår (7', 7'') på insidan av det böjliga elementet (20), där spåret (7',  
7'') är anordnat i ett plan väsentligen parallellt med haspeln rotationsriktning.
11. Haspel enligt patentkrav 10 **kännetecknad av** att i ett läge där haspeln är fullt  
20 expanderad har stödringen (3') en utsträckning i omkretsled som understiger  
stödtytans (2) utsträckning i omkretsled, och där ett avstånd (s) från en skänkels  
ända (90) till en kant (50) invid stödtytans öppning är väsentligen lika stort som  
utsträckningen (b) i omkretsled av nämnda stödtyta (2).
12. Metod för att reglera diametern (D) hos en haspel (1) avsedd att användas vid  
25 pårullning och avrullning av hasplingsbara, bandformade föremål såsom  
stålband där metoden innehåller att med en justeranordning (60) påverka en  
stödtyta (2) som är anordnad vid ett böjligt element (20) så att stödtytans (2) form  
förändras, varigenom stödtytans diameter (D) varieras.

**SAMMANDRAG**

Haspel (1) för användning vid pårullning eller avrullning av hasplingsbara, bandformade föremål såsom stålband innehållande en sig i huvudsak cylinderformigt utsträckande stödtyta (2), ett nav (8) anordnat att rotera runt en axel (4) för att medge rotation av stödtytan (2) runt nämnda axel (4), en justeranordning (6) anordnad att samverka med stödtytan (2) för att härigenom kunna variera stödtytans diameter ( $D_1$ ) varvid stödtytan (2) är anordnad vid ett böjligt element som utgörs av ett i omkretsled sammanhängande stycke och att justeranordningen (60) är anordnad att påverka nämnda stödtyta (2) så att dess form förändras, varigenom stödtytans diameter ( $D$ ) kan varieras.

Int. P. 2001-09-09 registered

2002-01-16

Husqvarna K-motor

1/2

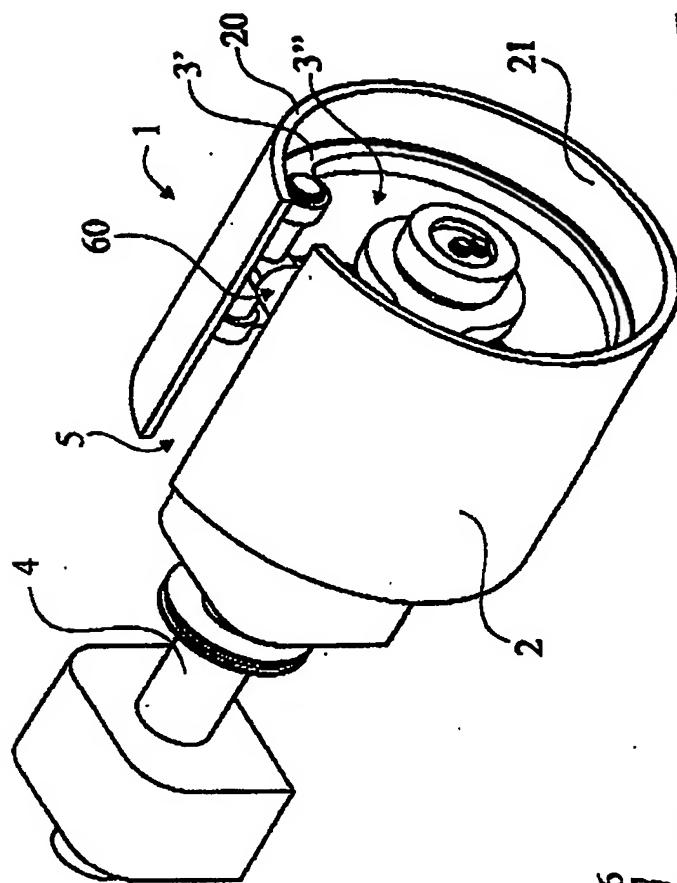


Fig. 1a

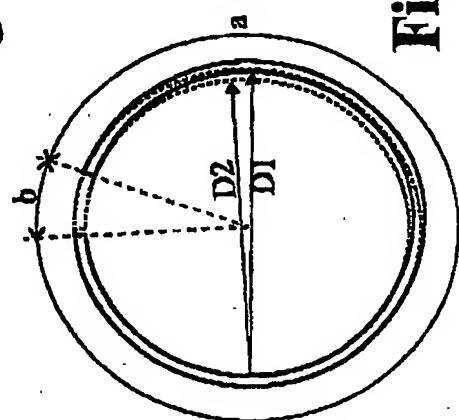


Fig. 1b

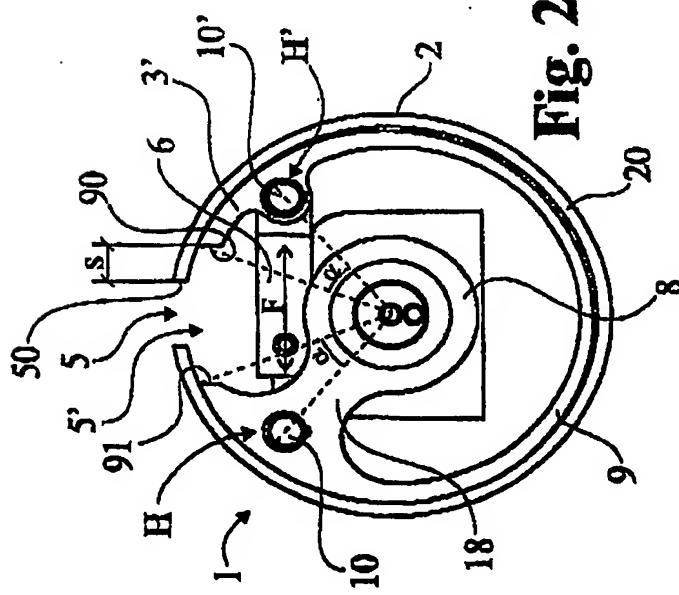


Fig. 2

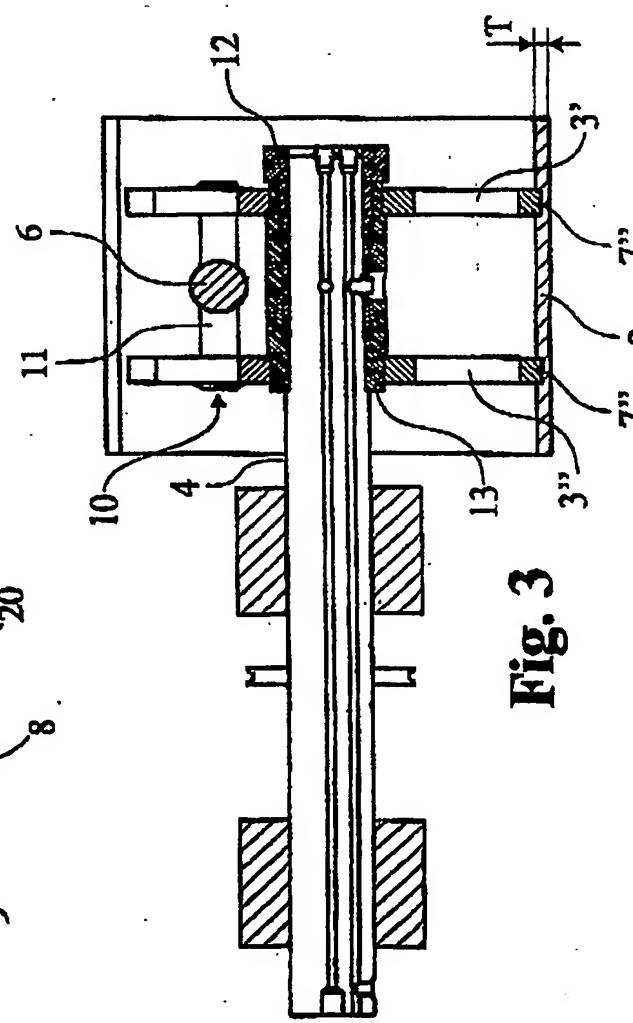


Fig. 3

Erläuterungen

2/2

Durchgängig

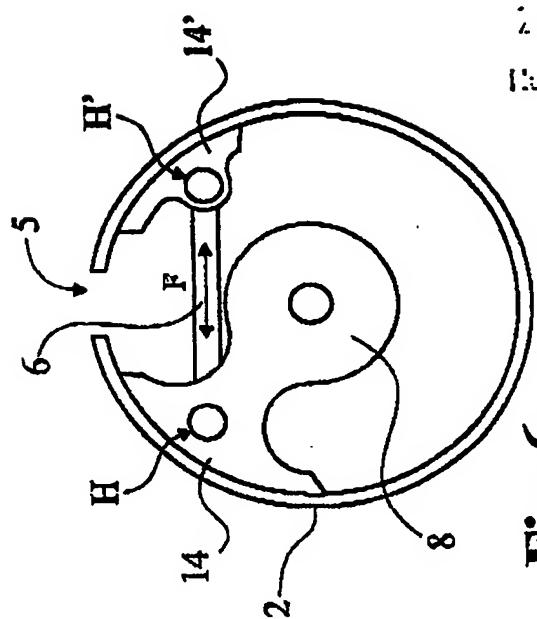


Fig. 6

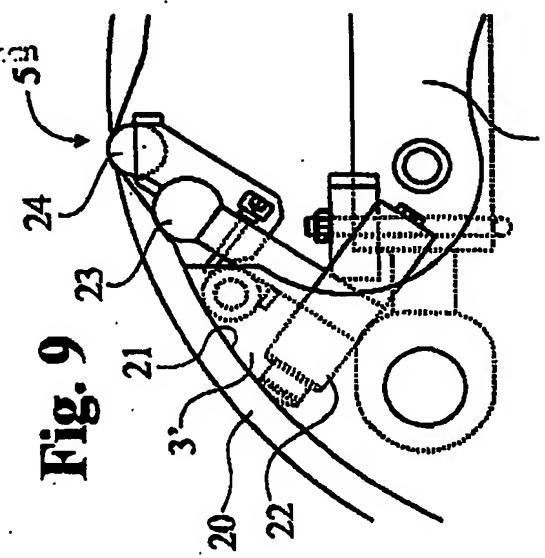


Fig. 9

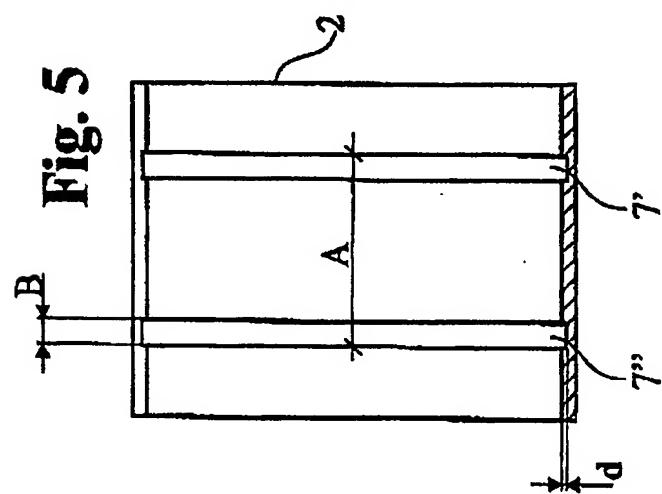


Fig. 5

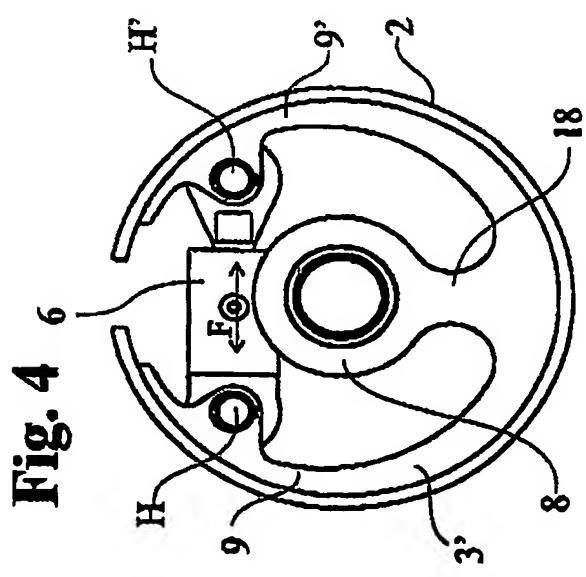


Fig. 4

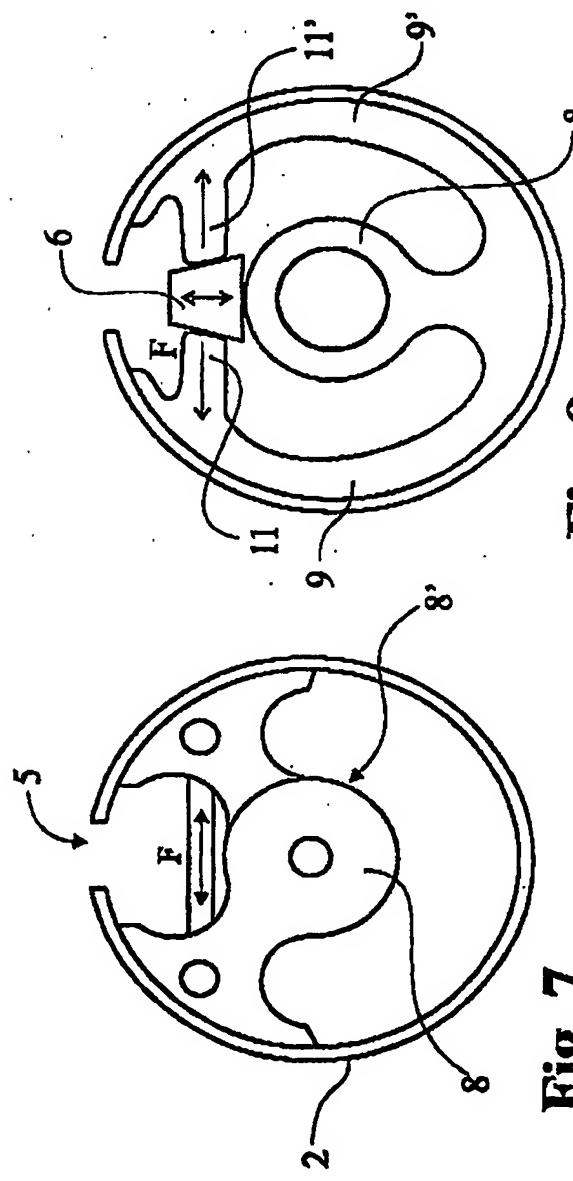


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**